

REVISTA

DE TELÉGRAFOS.

EXPOSICION INTERNACIONAL DE 1862.

MEMORIA SOBRE LOS APARATOS ELÉCTRICOS POR FLEMING JENKIN.

(Continuacion.)

Digney hermanos, exponen lo que podria llamarse una estacion portátil para los ejercicios ú otros usos análogos. Una caja de 15 pulgadas de largo por 7 de ancho y 7 $\frac{1}{2}$ de alto, contiene un manipulador, un completo receptor Morse, con rollos de papel, &c., un galvanómetro y otros accesorios. La pila va encerrada en otra caja, ó bien, en lugar de pila se usa el trasmisor Siemens, de corrientes de induccion, de que ya hemos hablado.

J. Leopolder, de Viena, expone un sistema aún más compacto, en el cual todo lo que compone un aparato Morse, excepto la pila, se halla encerrado en una caja de 12 $\frac{1}{2}$ pulgadas de largo por 8 $\frac{1}{2}$ de ancho y 3 $\frac{1}{2}$ de alto.

CUARTA PARTE.

APARATOS DE PRECISION, Ó APARATOS EMPLEADOS PARA LOS EXPERIMENTOS.

1.º *Aparatos para ensayar los cables submarinos.* Los Sres. Siemens, Halske y Com-

pañía, de Londres, y Siemens y Halske, de Berlin, exponen carretes de resistencia de cómoda disposicion para ensayar los cables, con una modificacion del puente de Wheatstone. La *balanza ó puente de Wheatstone* es una combinacion de cuatro conductores con un galvanómetro y una pila; la aguja del galvanómetro permanece en cero cuando las resistencias de los cuatro conductores forman los cuatro términos de una proporcion. A este sistema se le llama muchas veces *paralelógramo de Wheatstone*; pero las relaciones geométricas de los lados de un paralelógramo no son las mismas que las de los cuatro conductores de la balanza. Tampoco, estrictamente hablando, puede llamarse esto un arreglo diferencial, como no sea en el caso particular en que formen los conductores dos pares compuesto cada uno de dos resistencias iguales. El nombre de *balanza eléctrica* nos parece el más apropiado.

El conductor cuya resistencia quiere ensayarse se coloca en la balanza de manera que forme el cuarto término de la proporcion, y se determina la resistencia por los otros tres términos, de los cuales se varia uno ó más hasta que la aguja del galvanómetro no sufra desviacion alguna estando cerrado el circuito

de la pila. Se obtiene el resultado por dos medios distintos: ó haciendo variar los dos primeros términos de la proporcion, ó cambiando el valor del tercero. Los Sres. Siemens emplean los dos sistemas. Los conductores que hemos llamado primero y segundo términos, pueden escogerse libremente, de manera que las resistencias estén entre sí en la relacion de 1 á 10, de 1 á 100, de 10 á 1 ó de 100 á 1, ó bien iguales. Además la igualdad puede ser una igualdad entre unidades, decenas ó centenas.

Un grupo de carretes de resistencia que varía de 1 unidad á 10,000 forma el tercer término de la proporcion. Para hacer la experiencia se escoge primero la relacion más conveniente entre el primero y el segundo término y se modifica despues la resistencia del tercero hasta que el galvanómetro marque cero. La resistencia del conductor ensayado será igual á la de los carretes del tercer término, ó bien un múltiplo decimal ó un submúltiplo de esta resistencia. De este modo pueden medirse resistencias cien veces mayores ó menores que lo que podría verificarse con el grupo de carretes, si la relacion entre los términos primero y segundo fuese igual á la unidad. Todos los contactos se establecen por medio de clavijas cónicas. Los carretes de resistencia están reunidos en séries, y por medio de clavijas se ponen fuera de circuito los que no son necesarios.

El aislamiento de las diferentes partes se verifica por medio de vulcanito ó de ebonito sobre una plancha de pizarra. La resistencia del conductor de un cable se mide con suma facilidad; no hay más que colocar el hilo de modo que forme el cuarto término; una de las extremidades está en la mesa, y la otra en comunicacion con la tierra.

De la misma manera se ensaya la resistencia de la envoltura aisladora; se aísla una de las extremidades del conductor de cobre, y se varía segun es necesario la relacion entre los dos primeros términos. La envoltura

representa entónces un conductor cuya resistencia es grandísima; la superficie interior está unida al aparato por medio del conductor de cobre, cuya resistencia es relativamente insensible, mientras que la superficie exterior, sumergida en agua, se encuentra así en comunicacion con la tierra. El aislamiento de un cable submarino depende de la resistencia relativa del hilo de cobre en toda su longitud de una estacion á otra, y de la envoltura aisladora entre sus dos superficies. Conocidas estas dos resistencias, una fórmula basada sobre la ley de Ohm da la relacion entre la corriente recibida y la corriente enviada, y determina la perdida. La resistencia de la envoltura así medida nos permite tambien calcular directamente por la ley de Ohm la corriente que la atraviesa con una pila dada, cuando se halla aislada la otra extremidad del conductor. Esta corriente, manifestada por la desviacion del galvanómetro, se llama con frecuencia perdida por defecto de aislamiento. Mientras que las sustancias y las dimensiones de un hilo recubierto son las mismas, la perdida es proporcional á la longitud del cable; varia evidentemente con la pila el galvanómetro ó las dimensiones del hilo recubierto, aún cuando la sustancia sea la misma.

La resistencia de la envoltura, por el contrario, es independiente de la pila y de los instrumentos empleados; un cálculo muy sencillo, deducido de la teoría y de la práctica, permite saber de la resistencia observada la resistencia específica de la materia aisladora, es decir, la resistencia de la unidad de longitud y de seccion de dicha materia. De esta resistencia específica se puede en seguida deducir la resistencia de una envoltura cualquiera, de cualquier longitud y espesor que sea, y la pérdida de corriente en cualquier sentido que tomemos esta palabra. Los primeros experimentos que se hicieron de los cables submarinos tuvieron por objeto medir la pérdida en el sentido de nuestra segunda definicion; pero como no se conservó nota de la fuerza electro-

motriz de las pilas ni del valor de las desviaciones del galvanómetro, estas pruebas fueron casi inútiles para comparar un cable con otro de diferentes dimensiones; para todo lo más que servían era para demostrar si durante la fabricación del cable las últimas partes eran semejantes á las primeras. Hoy, por el contrario, se mide generalmente la *resistencia* de la envoltura, y la resistencia específica que de esta medida se deduce, da la calidad de las diferentes sustancias en temperaturas diferentes. Así es como puede reconocerse con suma exactitud la perfección relativa de diferentes cables de diversos fabricantes y en épocas distintas.

La medida de la resistencia de la envoltura, ó como también podría llamársele, la resistencia de aislamiento de un cable, tiene otro objeto quizás más importante que la determinación de la resistencia específica de la sustancia. Un defecto disminuye la resistencia de la envoltura, y recíprocamente una resistencia demasiado débil en alguna sección del cable indica un defecto; este es uno de los principales medios que sirven para reconocer los puntos defectuosos. Entendemos por defecto la existencia de una sustancia extraña menos resistente que la envoltura, que establece una comunicación entre el conductor y el agua exterior. De modo es que un defecto puede ser una grieta que se llene de agua, un agujero que penetre hasta el cobre, ó simplemente una materia impura que se mezcle con la sustancia aisladora.

El sistema de los Sres. Siemens no es el único medio para reconocer la resistencia de una envoltura. Con las precauciones convenientes se la puede deducir de la pérdida (tomada en cualquiera de sus dos sentidos) por la simple desviación de una brújula de tangente ó de seno, ó por medio de galvanómetros diferenciales empleados con carretes de resistencia; pero el aparato de los Sres. Siemens es sencillo, preciso, y da buenos resultados cuando se miden cables de algunas millas de longitud.

C. F. Varley expone un sistema por medio del cual se determina con precisión suma la posición de un punto defectuoso, ya sea en una línea aérea, ya sea en un cable submarino, siempre que este punto pueda circunscribirse en un circuito que parta de la estación de prueba y vuelva á ella. En las líneas aéreas puede casi siempre obtenerse esta condición reuniendo dos hilos en la estación más lejana. En los cables submarinos puede siempre obtenerse antes de que el cable esté colocado, pero después de la inmersión, es necesario que el cable tenga dos conductores para que pueda verificarse la prueba. El principal mérito del método adoptado por M. Varley, consiste en que el grado de resistencia de un punto defectuoso, aunque no sea conocido, no deja de notarse en la prueba, siendo el resultado el mismo, ya sea la resistencia grande ó pequeña, constante ó variable durante el experimento.

No son necesarios más que un galvanómetro diferencial y carretes de resistencia. Se determina primero la resistencia de todo el circuito uniendo los dos polos de una pila á las dos extremidades del circuito por medio de un carrete del galvanómetro diferencial, mientras que las dos extremidades de los carretes de resistencia están unidas á los dos polos de la misma pila por medio del otro carrete del galvanómetro. Cuando se ha puesto en cero la aguja del galvanómetro arreglando los carretes de resistencia, es evidente que la resistencia de estos carretes es igual á la del circuito entero de la línea, con independencia del punto defectuoso, puesto que la tierra no forma parte de ninguno de los circuitos contrabalanceados. Llamemos r á esta resistencia. Después de haberla determinado se cambian las comunicaciones; uno de los polos de la pila se pone á tierra y el otro se une á las dos extremidades próximas de dos carretes diferenciales. Las otras extremidades de estos carretes están ahora unidas respectivamente á las dos extremidades del circuito de la li-

nea, y los carretes de resistencia están dentro de este circuito, entro el punto defectuoso y el carrito diferencial que esté más próximo. Sean x ó y las resistencias de las dos secciones de línea entre la estación de prueba y el defecto del cable, y supongamos que y sea más pequeña que x . Si se arregla la resistencia hasta que la aguja del galvanómetro se coloque en cero, y si llamamos R á esta nueva resistencia, tendremos la relacion siguiente determinada experimentalmente: $x=y+R$. La resistencia del punto defectuoso se halla igualmente comprendida en los dos circuitos equilibrados; por consiguiente, que sea grande ó pequeña, constante ó variable, no altera esta relacion. Además, segun la primer prueba $x+y=r$. Eliminando x de las dos ecuaciones, resulta

$$y = \frac{1}{2}(r - R).$$

Si r y R se hallan expresadas por millas de hilo conductor, y se hallará tambien ó indica inmediatamente la distancia del punto defectuoso. Notemos que si r es igual á dos veces la resistencia de la línea entre las estaciones, y R á dos veces la resistencia de la línea entre la estación lejana y el defecto del cable, la relacion $\frac{R}{r}$ es igual á la fraccion de distancia entre las dos estaciones que está comprendida entre la estación más lejana y el punto defectuoso.

(Se continuará.)

CRONICA CIENTIFICA DEL MES DE ENERO.

Ningun suceso científico de reconocida importancia hallamos en la prensa extranjera, que pueda señalar al mes de Enero como principio de una era notable. El mundo impresionable despliega toda su verbosidad para llamar la atención, creyendo encontrar un acontecimiento de inmenso porvenir, en los nuevos ensayos que se han practicado en pequeña escala de

las máquinas electro-motrices aplicadas á la conduccion de la correspondencia á cortas distancias y aún al trasporte de ligeras mercancías. Las personas autorizadas ven en estos ensayos solo y exclusivamente un experimento más de los muchos que se vienen sucediendo de poco tiempo á esta parte. La cuestion está en su infancia, el gasto y el peso, dos principales elementos para esta clase de sistemas, son excesivamente superiores con el electro-magnetismo que con el del vapor, por lo tanto mientras nuevos descubrimientos no vengan á plantear reformas radicales, no es de esperar que se alcancen los resultados que creen las imaginaciones fáciles y ardientes.

Mr. Du-Moncel, con esa laboriosidad y talento que le distinguen, ha examinado con suma minuciosidad las diferentes fases por que pasa una corriente eléctrica en el curso de su marcha desde que parte de la extremidad de un hilo hasta que su accion se hace efectiva en la extremidad del circuito. Extraetamos las principales conclusiones de este interesante trabajo. Abstraccion hecha de la duracion del período variable de la intensidad eléctrica, la velocidad con la cual se efectúa la saturacion magnética de los electro-imanos no es instantánea, es por el contrario de $\frac{1}{13}$ de segundo próximamente; estos electro-imanos, aparte de sus funciones, determinan la produccion de corrientes indirectas que tienden á alterar la acción inmediata de la corriente principal. A estas causas de retraso puramente físicas se agregan naturalmente las que dependen del mismo mecanismo del aparato telegráfico. Para encontrar detalles el Sr. Du-Moncel, se refiere á sus obras sobre electricidad. De sus experiencias se desprende que cuanto más débil sea la intensidad de la corriente, más largas serán proporcionalmente las duraciones de los contactos, debiendo aumentar con la longitud de los circuitos en una relacion variable pero mayor que la de estas longitudes. En general es tanto más rápida cuanto más débil sea la pila y mayor la resistencia. Muchas veces, y esto debe tenerse muy presente, una duracion mayor por efecto de las causas que hemos apuntado en los contactos, impide generalmente el que funcione con regularidad el telégrafo.

Las desviaciones, para circuitos de muy poca resistencia, en lugar de tender á aumentar la duracion de los contactos, sucede por el contrario que favorecen la disminucion hasta un cierto limite de resistencia, pasado el cual vuelve á suceder lo inverso, y este limite es tanto más lejano, cuanto el circuito derivado es más resistente. Despréndese de esto, 1.º Que aumen-

tando la duracion del circuito cerrado se gana mucho en fuerza eléctrica. 2.º Estas duraciones deben variar con las longitudes de los circuitos. 3.º Las derivaciones tienden á aumentar ó á disminuir la duracion de los contactos, segun sea más ó ménos grande la resistencia del circuito.

Mr. Tresca rebate las objeciones que se le hacen á su *Anemómetro eléctrico*. La descripcion de este precioso instrumento y sus detalles pueden verse en los anales del observatorio.

El nuevo descubrimiento del Sr. Mace, de un nuevo liquido para el alumbrado, puede ser de numerosas aplicaciones. El autor lo obtiene de los huesos del fruto conocido vulgarmente en Inglaterra con el nombre de *badie* y que viene á ser el fruto del *Cerasus avium*. Un litro basta con lámparas ordinarias para alumbrar durante veintidos ó veintitres horas. El precio es sumamente módico, no pasando de dos reales el litro. Si este hecho se confirma, si llega á generalizarse, porque no ofrezca ningun inconveniente de los muchos que presentan, como son el olor, explosion, manchas, &c., puede asegurarse que en breve tiempo sustituirá al actual aceite.

La nueva edicion del *Cosmos* de Humboldt debe llamar la atencion de las personas amantes de la ciencia. Nadie desconoce cuánto deben los progresos á este genio inmortal de la Alemania. Su muerte llenó de luto á la ciencia, porque veia en ella la desaparicion de una de sus más brillantes antorchas. Hoy parece que recibe nueva luz con la aparicion de esta instructiva y profunda obra ilustrada con grabados y cartas. La de la América del Norte tiene trazadas las líneas izodinámicas, izogónicas é izoclinicas y merece fijar la atencion de los aficionados á los estudios de la fisica del globo por el fenómeno de que el polo del ecuador magnético medio, el polo norte magnético real, el foco americano de mayor intensidad magnética, el vértice de la red de líneas izodinámicas del hemisferio boreal y algunos otros puntos importantes se encuentran todos en esta carta.

La filología no se para en su camino; recientes trabajos han venido á echar nuevos cimientos para la construccion del monumento de la antigüedad humana. La admirable obra del Sr. Rodier que acaba de ver la luz pública en el vecino imperio, sobre la antigüedad del hombre, viene á producir una revolucion en el mundo pensador. Despues de sorprendentes investigaciones, de tener á la vista cuanto se ha escrito en

Alemania, de desentrañar de cada uno de los idiomas orientales la verdadera significacion de las palabras, el Sr. Rodier encuentra que hay completa unidad de ideas en que la existencia del hombre en la tierra data de 18,000 años y no 6,000 como vulgarmente se cree. Por otra parte la geologia y la geografia no se detienen, y armónicas las dos, vienen á auxiliar con su poderosa accion la unidad de la ciencia sobre la antigüedad de la raza. En este sentido el Sr. Boué, uno de los más distinguidos geógrafos de Alemania, ha dirigido, á la ilustrada sociedad de que forma parte, un trabajo de gran interés de actualidad sobre la *especie primitiva del género humano*. En él compara la distribucion de los hombres en la superficie de la tierra á la aparicion sucesiva de las plantas y de los animales; y como éstos proceden de diferentes grupos ó centros por una especie de radiamiento, así este sábio se representa las diferentes razas humanas como nacidas de seis ó siete puntos centrales diferentes. A la simple lectura de estos trabajos, que hoy excitan la curiosidad universal, dice un periódico: ¿pueden armonizarse antiguos libros y respetables tradiciones con estos adelantos de hoy que desentrañan de la naturaleza tantos y tantos desconocidos principios?

El Egipto continua siendo origen histórico de descubrimientos curiosos. El notable artículo publicado por Mahmoud-Bey sobre la antigüedad de las pirámides y sus relaciones con la estrella Sirio, es interesante por más de un concepto. Este astrónomo halla para la mayor de las pirámides una longitud en el perimetro de su base de 231 metros y una altura de 146. Despues de determinar la inclinacion de las aristas deduce que la estrella Sirio, cuando pasa por el meridiano de Gizet, envia casi perpendicularmente sus rayos sobre las partes laterales del Sur de las pirámides. Por medio de ingeniosos cálculos, y teniendo presente los cambios de posicion que ha debido sufrir esta estrella por efecto de la precesion, ha llegado á este sorprendente resultado que 3,300 años antes de Jesucristo, dos rayos de Sirio debieron caer perpendicular sobre las caras meridionales de las pirámides. Nosotros creemos, que no olvidándose la influencia que en la antigüedad ejercian ciertos astros, como Sirio, hasta el punto de ofrecérseles sacrificios é implorarle temiendo su irritabilidad cuanto más sus rayos tendian á caer á plomo, debe admitirse el resultado alcanzado por el astrónomo egipcio. Además deben acogerse sin recelo estos principios, puesto que se sabe de una manera cierta, que esta bella estrella estaba dedicada al dios Sothis. Por otra parte es verdaderamente sorprendente que la fecha de 3,000 años antes de la era cristiana,

deducida matemáticamente por Mahomoud, concuerde con tanta exactitud con los cálculos de Bassen, según los cuales *Cheops* reinó en Egipto 34 siglos antes de nuestra era.

Al finalizar el pasado año y al principiar el actual las Academias científicas de todas partes se han apresurado á proponer temas de puntos de reconocido interés para admitir memorias que ilustren y adelanten los progresos del día. Vasto campo se ofrece á los amantes de las ciencias, todas las ramas de los conocimientos graves se presentan á concurso, las recompensas materiales son importantes, las morales llenarán de noble orgullo á los premiados, y al través de este flujo y reflujo del movimiento intelectual, vendrán, á no dudarlo, nuevas conquistas á enriquecer la humanidad, y nuevos gérmenes á perfeccionar la civilización de nuestros días. Solo la electricidad ofrece, como agente misterioso, grandes y trascendentales cuestiones donde explorar desconocidos principios. La academia de París renueva el premio de 200,000 rs. para el descubrimiento de la mejor aplicación de la pila de Volta. La sociedad de Mulhouse ofrece una medalla de primera clase al inventor de un medio que neutralice ó desvie la electricidad, tan nociva muchas veces en la fabricación del papel. Consiste esto en que al secarlo, prensarlo, cortarlo ó satinarlo se manifiesta más ó ménos la electricidad según el estado de la atmósfera; de aquí el adherirse las hojas, hasta el punto muchas veces de pegarse las unas á las otras ó con la placa de satinar. Siendo parte también las máquinas de cortar las hojas que, desarrollando el fluido, imposibilitan notablemente las operaciones. Algo se han remediado algunos inconvenientes, pero queda aún mucho que hacer, y por consecuencia la sociedad mencionada recurre al templo de la ciencia para vencer tales obstáculos.

La Real asociación inglesa, tal vez la más sabia corporación del universo, ha propuesto la célebre medalla Copley, que este año alcanzó un distinguido naturalista.

Los apreciables trabajos del Sr. Smith acerca de las cantidades de oxígeno que contiene el aire según las localidades, han merecido la aprobación general. Los datos que presenta en su memoria, fruto de muchos años de laboriosos ensayos, deben ser conocidos de las personas estudiosas, y por ello nos apresuramos á transcribirlos. En el Norte de la Escocia, á las orillas del mar, es por término medio de 20,999 por 100. En las inmediaciones de Manchester y en las calles de esta ciudad varía de 20,98 á 20,31. En una sala

encuentra 20,89 á 20,84: en los teatros 20,74 á 20,36; en las minas 20,77 á 20,14, y en un aire en que se apaguen las bugias de los mineros 18,5 á 18,27. En el aire que solo se pueda respirar en las minas muy poco tiempo contiene 17,2. Análogo es el estudio que hace del ácido carbónico: en el campo, al Norte de Escocia, la cantidad media es 0,033. En la mayor parte de las minas es de 2,5 por ciento.

Una nota dirigida á la Academia de París por el Sr. Du-Moncel, relativa á experiencias sobre los electroimanes con hilo descubierta, se encuentra en el *Cosmos* del 18 de Enero, su extensión nos impide trasladarla íntegra, su objeto es que al constituir la hélice magnética de los electroimanes con hilo completamente desprovisto de envuelta aisladora, no solamente se obtienen todos los efectos de los electroimanes ordinarios, sino que estos efectos pueden en ciertos casos redoblar su acción: para llegar á esta conclusión el sabio francés expone sus ideas sancionadas por los repetidos ensayos practicados con esa profundidad que le distingue.

Muchas veces los descubrimientos son hijos de la casualidad; y si á Newton se atribuye la gravedad por el hecho sencillísimo de la caída de una manzana, preciso será reconocer, que á ser cierto lo que refiere la prensa, una nueva adquisición en el reino vegetal á favor de la incrustación en las maderas podrá llegar á introducir radicales modificaciones en las artes. Trátase de un suceso que despierta interés á su simple lectura. Una de las inundaciones del río Lanterne, depositó en las inmediaciones de Faverney un árbol de colosales dimensiones, arrancado seguramente de los bosques próximos á Luxeuil; reconocido por muchas personas, lo clasificaron unos de pino y otros del género de los álamos. La parte fibrosa había pasado á un estado flexible y negro. Se hizo secar un pedazo de esta madera, y con grata extrañeza se observó que adquiría la propiedad de la dureza y de la tenacidad análoga á la del cuerno. La corteza bien seca presentaba un color azulado, granulenta, de un aspecto y de un sabor metálico, adquiriendo el sonido y la duración del hierro. Las aguas del Lanterne no atreven comarcas ferruginosas, pero llevan en su seno una cantidad notable de partículas de antimonio, y tal vez á esto se debe tan sorprendente fenómeno, que con el tiempo está llamado á introducir grandes modificaciones, merced á la infiltración natural en las plantas.

Parécenos extraño, y como fuera de lugar, consig-

nar en este corto y breve resumen las últimas cuestiones sometidas á las corporaciones autorizadas sobre descubrimientos y alteraciones que afectan á la medicina; en tal concepto pasamos en silencio las aplicaciones del ácido férico que con tanta lucidez se han expuesto por *ilustrados doctores de la ciencia hipocrática*. La accion del tabaco, asunto del cual tantas y tan bien cortadas plumas se han ocupado; los venenos, las operaciones quirúrgicas y muchos otros puntos, se han sometido al exámen de las academias durante el mes de Enero: los aficionados pueden no obstante consultar, si gustan, las publicaciones dedicadas á estas materias, seguros de que encontrarán en ellas delicados estudios é interesantes progresos.

La nueva aplicacion del amoniaco por el Sr. Tellier merece fijar la atencion de la industria. La posibilidad de acumular, dice el autor, la fuerza motriz y distribuirla en buenas condiciones, ha sido el objeto de numerosos estudios hasta el dia, pero sin resultados palpables. El gas amoniaco, por sus propiedades especiales, permite conseguir fácilmente este fin. Sobre lo cual es la aplicacion que presenta al exámen de la academia. El Sr. Tellier expone consideraciones científicas de gran peso para llegar á su propósito. «Si se reúne, dice, en un receptáculo cualquiera una cierta cantidad de gas amoniaco liquido, y que al mismo tiempo se tenga una cantidad de agua dos ó tres veces mayor, se podrá vaporizar todo este gas y utilizarlo como fuerza motriz á una presion próximamente de ocho á diez atmósferas; efecto cuya accion permanecerá constante, puesto que, segun he explicado ya, el calórico latente útil á la gasificacion estará constantemente suministrado por el calórico de condensacion desprendido en la solucion acuosa.» Las conclusiones á que llega el inventor despues de sentar y desarrollar su teoria son las siguientes: Aplicacion á los caminos de hierro como medio de acceso en las pendientes: 2.º A la circulacion en los túneles: 3.º En los caminos de hierro vecinales: 4.º En las fábricas: 5.º En la navegacion fluvial y marítima: 6.º En fin, en la pequeña industria que tiene necesidad noche y dia de un motor simple y económico. En estos instantes parece que una sociedad trata ya de utilizar este importante descubrimiento; sometido sin embargo á la Academia de ciencias, conveniente será aguardar el dictámen de tan respetable sociedad.

Un suceso tristisimo ha llevado el luto al seno de una honrada familia, suceso que puede repetirse si no se está prevenido con precauciones que hagan estériles las falsificaciones de las materias químicas; ha-

blamos del peróxido de manganeso que se adultera de una manera lamentable con el hollin de las chimeneas ó con el carbon en polvo. En Manchester, un químico otógrafo M. Crowther, que expendia al público considerables cantidades de oxigeno preparado por esta sustancia y clorato de potasa, al efectuar la operacion, el aparato reventó ocasionándole la muerte instantánea, y dejando á las puertas del sepulcro á su hijo, jóven de pocos años. Como se comprende el peróxido de manganeso con el polvo de carbon al contacto del clorato de potasa forma una mezcla explosiva en circunstancias dadas de las más peligrosas. El expendedor que habia proporcionado el peróxido de manganeso en cuestion ha sido descubierto y entregado á la accion de los tribunales.

Todo el mundo sabe que la Holanda ofrece el fenómeno extraño de que, merced á sus maravillosos diques en muchas partes, pueden utilizarse grandes extensiones de terreno que de otra manera se encontrarían inundados. Tambien es universal el conocimiento de las grandes desgracias en este sentido de que ha sido victima esta nacion en el siglo pasado y aún en éste, aunque no en tan grande escala. Siempre se ha procurado prestar señalada atencion á todo aquello que directa ó indirectamente pudiese influir en estos hechos. Hoy en su consecuencia, la Academia de Amsterdam acaba de publicar una obra del mayor interés sobre el terrible enemigo de las construcciones submarinas el tareto. Este insecto, que tantos siniestros ha ocasionado siempre, y que en los cables ha tenido el triste privilegio de contribuir muchas veces á sus inutilizaciones, no se alimenta de la madera que destruye pero sí le sirve de cómoda morada. Observaciones minuciosas han dado á conocer que los taretos se adhieren á la madera en los meses de junio y julio, bajo la forma de corpúsculos blanquecinos, ó mas bien en su primera forma de larvas. Hasta ahora no se ha podido descubrir el momento en el cual penetran, ni observar la manera cómo practican la horadacion. Pero está fuera de duda que las larvas proceden de los huevecillos que han depositado en las aguas los taretos adultos. Podríamos extendernos bastante en esta materia interesante por demas para la telegrafia submarina, si no estuviésemos convencidos de que el ancho campo que ofrece merece estudios detenidos ajenos á este ligero bosquejo: no pasaremos sin embargo en silencio la firme creencia que se abraja ya, de que el misterioso origen de las devastaciones del año 1730 se ha descifrado atribuyéndolo al tareto. Si este insecto se encontrase en todos los mares, preciso sería investigar medios para poner á cubierto de su accion los cables.

pero nosotros creemos que ni en todas las profundidades, ni en todas las latitudes, se manifiesta el soplo de su vida.

Si la ciencia en general es una, sus manifestaciones son múltiples; si la verdad en su esencia es la unidad, las partes que la componen son numerosas; por eso vemos un día y otro día repetirse que determinadas ramas del saber humano conquistan nuevas verdades, ó encadenándose más y más constituyen, por decirlo así, fraternidad entre ellas. La física y la química, si fuese necesario como hecho palpable presentar dos materias íntimamente ligadas entre sí, vendría á poner fuera de duda á los espíritus vacilantes la profunda relacion que existe entre ambas. Hoy la electro-química, con sus asombrosos resultados, ha venido á iluminar más esta cuestion y á presentarla de tal manera tangible, que sería preciso penetrar en las tinieblas ó vivir fuera del movimiento de la época para desconocer la verdad de los progresos armónicos. Como prueba, y en consonancia con estas ideas, el Sr. Bequerel ha publicado últimamente una bellísima obra que lleva por título: *Elementos de electro-química*. De un mérito poco comun, expone un verdadero tratado de química, bajo el punto de vista de la electricidad, ocupándose de preparar eléctricamente todos los cuerpos simples y sus principales compuestos y poniendo al mismo tiempo en relieve todos los caracteres físicos distintos. El análisis que hace sobre las alteraciones que sufren los metales bajo la accion del aire, el agua &c., y las investigaciones acerca de la conservacion de las corazas de los buques de guerra, son inestimables datos que no deben pasar desapercibidos.

Hace apenas veinticinco años que la fotografia ha nacido, y ya sus aplicaciones son infinitas; por todas partes se multiplican nuevos é importantísimos ensayos. El trabajo que ha comunicado á la Academia francesa el Sr. Launedat del plano topográfico de Grenoble y sus alrededores, llevado á cabo por el capitán Javary, dice bien á las claras, cuánto partido puede obtenerse con el tiempo de este estudio. La extension total del terreno representado en la carta es próximamente de 20 kilómetros cuadrados, la escala de $\frac{1}{5,000}$. En estos últimos tiempos tambien ha recibido la fotografia otra aplicacion, que aunque en su infancia todavía, está llamada tal vez á introducir una revolucion profunda en la jurisprudencia criminal. Algunos ensayos han dado á conocer, que en las muertes violentas, en aquellas en que la mano del asesino arranca la vida de su victima que se defiende ó, aterrorizada,

implora compasion, la retina del ojo conserva despues de muerta la imágen ó fisonomía del malvado, que merced á la fotografia aparece y puede reproducirse con más ó ménos semejanza.

Segun se desprende de los últimos trabajos del conocido físico Sr. Bunsen, uniendo la piritá de cobre con una aleacion de antimonio y estaño ó antimonio y cobre, se obtiene una pila termo-eléctrica mucho más poderosa que todas las conocidas hasta el día. Las experiencias demuestran que un par piritá y cobre, midiendo una superficie de 7 centímetros de largo y $\frac{1}{4}$ de ancho y en espesor $\frac{1}{4}$ milímetros, estando una extremidad sujeta á la accion de una llama y la otra sumergida en el agua á 0 grados equivalia su intensidad á $\frac{1}{10}$ de un par de sulfato de cobre de 14 centímetros.

Los ensayos del alumbrado eléctrico en los buques, segun indica un periódico extranjero, verificados en Saint Cloud en uno de los barcos que hacen el servicio ordinario á Paris, han dado satisfactorios resultados. Merced á las máquinas magneto-eléctricas, será en breve una de las más felices aplicaciones de esta clase de alumbrado. Tambien se anuncia por la prensa la invitacion del gobierno francés, para que todas las naciones que se adhieran á la idea, de modificar las tarifas telegráficas actuales, reduciéndolas y uniformándolas, envíen sus delegados á las conferencias internacionales que en 1.º de Marzo próximo darán principio.

Agítase de nuevo en Inglaterra la cuestion de exploraciones polares. El capitán Osborne ha leído en la sociedad geográfica algunas relaciones sobre las regiones de perpetuas nieves. Segun este geógrafo, los peligros y grandes exposiciones que se refieren, no tienen las proporciones que se les han dado; cree por el contrario que es necesario organizar nuevas expediciones y confiarse la primera al más capaz de llevarla á buen término, que opina ser el marino Clintock. La idea ha sido acogida con entusiasmo, y en su consecuencia se habrá solicitado á estas horas la cooperacion del almirantazgo para que facilite dos buques pequeños de condiciones convenientes para tan atrevida escursion. Al mismo tiempo que este pensamiento se desenvuelve, descubrimientos importantes en la misma esfera geográfica vienen á enriquecer el bellísimo estudio de nuestro globo con las preciosas narraciones de los viajes por el Nilo y por las históricas y tradicionales aguas del mar muerto.

El movimiento científico de la época, siempre creciente, nos ofrece de un día para otro palpables testimonios del espíritu pensador, analítico y experimental con que se distingue nuestro siglo. En el orden telegráfico, revélase este movimiento por las muchas interesantes obras que han visto la luz pública últimamente, por las memorias presentadas á las corporaciones sabias, las investigaciones de los cables submarinos y por el aumento considerable que adquieren en todos los países las vías telegráficas. El conocido ingeniero eléctrico Sr. Du-Moncel ha llenado en estos últimos meses un vacío que se notaba en el campo de la telegrafía, con la publicación de una obra que ha merecido el elogio general, por la conciencia científica con que está escrita, y porque presenta en ella todo cuanto en el día constituyen los progresos en sus relaciones eléctricas con la telegrafía. Como si no bastase que los descubrimientos viniesen á fecundizar el espíritu filosófico y á darle nueva fuerza para seguir su camino en el ejercicio de la razón aplicada al desenvolvimiento del hombre en su libertad individual, la tendencia de la época va más allá, y presentándonos la historia científica de cada rama del saber, nos ofrece todas y cada una de las fases por que ha pasado la ciencia, las luchas que ha sostenido en todos tiempos para abrirse paso al través de la ignorancia, y la oposición que ha encontrado algunas veces, nacida de sistemas sociales opresores, ó intransigentes, aún en este siglo. En telegrafía, encontramos que el Sr. Lavialle se ocupa en su obra solo del curso que en Francia siguió la institución de este moderno servicio, desde que por primera vez en 1841 la voz de un orador se dejó oír en la tribuna llamando la atención hácia este invento.

En muchos países las tertulias, conferencias y lec-

ciones científicas, investigando y discutiendo unas, propagando y popularizando otras, vienen á cumplir una elevadísima misión en la cultura de los pueblos, y á ejercer una sana influencia del conocimiento en el hombre, de sus propios y naturales derechos. En Francia, las puertas de la Sorbona se abren diariamente por la noche en esta época, dando entrada á un numeroso público que corre afanosamente á escuchar las agradables explicaciones de los profesores. En el pasado mes se han dejado oír la voz de los Sres. Wurtz, Payen y otros muchos que, con marcada lucidez, han expuesto preciosas consideraciones sobre los líquidos y el alumbrado &c. El bello sexo se apresura también á aprovecharse de los conocimientos que se emiten, y hasta tal punto se impresiona en las clases de filosofía popular, que en muchas ocasiones sostienen por escrito sus polémicas con distinguidos sabios, como el Sr. Michelet en sus buenos tiempos, que llegó á cautivar á su auditorio hasta el punto de tener una respetable minoría de bellas y elegantes damas. En nuestra patria, por desgracia, aún no se han desarrollado el gusto y el amor por las ciencias graves en la masa general del pueblo, si bien los ateneos y sociedades científicas procuran, aunque despacio, despertar de ese aletargado sueño que por tantos años nos ha privado de marchar al compás de los progresos científicos. Hoy el espíritu de la juventud se reanima, é impulsado por nobles y generosos sentimientos, avanza con fe por esa senda divina de los grandes adelantos. Nuestro Cuerpo de Telégrafos en general, merced á queridos y distinguidos compañeros cuyos talentos y laboriosidad son en extremo conocidos, nos ofrecerán, así lo espero, poder presentar algunas importantes aplicaciones del magnetismo, que seguramente excitarán la atención pública.

J. RAVINA.

CRÓNICA DEL CUERPO.

Ha sido dado de baja en el Cuerpo el telegrafista D. Celestino Fernandez Cavada.

Han cesado en la comisión que venían desempeñando de la construcción de la línea de Málaga á San Roque, el ingeniero primero D. Rafael Benavent y el auxiliar á sus órdenes D. Manuel Aviñon.

Han cesado en la comisión que estaban desempeñando, el subinspector D. Manuel Zapatero y el auxiliar á sus órdenes D. José M. Zapata.

Ha sido nombrado en comisión del servicio, el subinspector primero D. Teodoro Fernandez de la Cruz.

Han cesado en las comisiones que desempeñaban, el subinspector D. Francisco Luceño, el ingeniero don Narciso Bover, los auxiliares D. José Blanco Roda, D. Gregorio Delgado, los telegrafistas D. Plácido Bolibar, D. Julio Fuembuena, y los oficiales del taller de máquinas D. Máriano Lopez Samaniego, D. Idefonso Sierra y el auxiliar D. Valentín Lopez Samaniego.

Aprobada por Real orden de 31 de Enero la nueva plantilla de los negociados de la Direccion general se ha resuelto queden en los mismos el personal señalado en el adjunto cuadro, comprensivo tambien del de la Academia, gabinete central y primeras secciones de las lineas.

La Secretaria general será desempeñada por un inspector de distrito encargado del despacho.

DISTRIBUCION DE NEGOCIADOS.

NÚMERO.	NOMBRES DE LOS NEGOCIADOS.	ASUNTOS QUE LES CORRESPONDEN.
1.	Registro.....	Registro general.—Distribucion y cierre.—Archivo.
2.	Personal facultativo.....	Todo cuanto tenga relacion con el personal facultativo.—Hojas de servicio del mismo.—Academia especial del Cuerpo.—Escuela práctica del personal auxiliar facultativo.
3.	Personal auxiliar facultativo.....	Todo cuanto tenga relacion con el personal facultativo.—Hojas de servicio del mismo.—Escribientes.—Comisiones.
4.	Personal de vigilancia y servicio...	Todo cuanto tenga relacion con el personal de vigilancia y servicio.—Filiaciones del mismo.
5.	Material.....	Distribucion de material y sus incidencias.—Libros de alta y baja de todo el material del Cuerpo.—Entretenimiento y reparacion de las lineas.—Almacenes generales de depósito de material y herramientas.
6.	Construcciones y locales.....	Construcciones de nuevas lineas.—Adquisicion de material.—Subastas referentes á estos asuntos.—Variaciones de trazado.—Asuntos relativos á las lineas sobre ferro-carriles.—Locales.—Moviliario.—Armamento del personal de vigilancia y servicio.
7.	Exámen de gastos.....	Cuentas de entretenimiento, moviliario y utensilio.—Impresiones.
8.	Contabilidad de despachos.....	Contabilidad interior ó internacional.—Tarifas.—Reclamaciones y comunicaciones con el extranjero.
9.	Apoderacion general.....	Cuentas con el Tesoro.—Entrada y salida de fondos.
10.	Servicio.....	Marcha general del servicio y confronta.
11.	Estadística.....	Todo cuanto tenga relacion con este asunto.
12.	Asuntos generales.....	Nuevas estaciones, estudio y proyecto de lineas.—Congresos internacionales.—Memorias y progresos científicos.—Incidencias de las torres ópticas.—Indeterminado.
13.	Autografía.....	Lo que su nombre expresa.

SECRETARIA GENERAL.

Inspector de distrito, D. Ignacio de Haez.
Auxiliar, D. Miguel María Cambloz.

Negociado 1.º—Registro.

Subinspector 3.º, D. Antonio Camino.
Auxiliar, D. José María Elola.
Idem, D. Pedro Fernandez.

Negociado 2.º—Personal superior facultativo.

Subinspector 3.º, D. José María Díaz.

Negociado 3.º—Personal auxiliar facultativo.

Subinspector 2.º, D. Justo Ureña.

*Negociado 4.º—Personal de vigilancia y servicio.*Subinspector 3.º, D. Félix García Rivero.
Auxiliar para los negociados 2.º, 3.º y 4.º, D. Dámaso Valladares.*Negociado 5.º—Material.*Subinspector 3.º, D. Manuel Zapatero.
Auxiliar, D. José María Zapata.
Idem, D. Florencio Echenique.*Negociado 6.º—Construcciones y locales.*

Subinspector 3.º, D. Federico Gonzalez.

*Negociado 7.º—Exámen de gastos.*Subinspector 2.º, D. Leopoldo Dalmau.
Auxiliar, D. Cipriano Retortillo.*Negociado 8.º—Contabilidad de despachos.*Subinspector 3.º, D. Julian Alonso Prados.
Ingeniero 2.º, D. Aurelio Vazquez.
Auxiliar, D. Luis Bonet.
Idem, D. José Bajolin.
Idem, D. Francisco Javier Güillen.
Idem, D. Isidoro Azana.
Idem, D. Serafin Tornos.*Negociado 9.º—Apoderacion general.*Subinspector 2.º, D. Juan Montero.
Auxiliar, D. Luis Montaos.
Idem, D. Isidoro Oroquieta.*Negociado 10.—Servicio.*Subinspector 3.º, D. Lucas Mariano Tornos.
Auxiliar 2.º, D. Federico Moreno.
Idem, D. Adolfo Vinuesa.
Idem, D. Juan Bautista Arriaza.
Idem, D. Enrique Martos.
Idem, D. Rafael Yeced.
Idem, D. Francisco Pavía Azana.*Negociado 11.—Estadística.*Subinspector 4.º, D. Teodoro Fernandez de la Cruz.
Auxiliar, D. Vicente Segura.
Idem, D. Felipe Vigo.*Negociado 12.—Asuntos generales.*Ingeniero 4.º, D. Braulio Madoz.
Auxiliar, D. Emilio Blanco.*Negociado 13.—Autografía.*

Subinspector 2.º, D. Eduardo Tapia.

*Academia.*Inspector de distrito, D. Francisco Dolz.
Subinspector 3.º, D. Casimiro del Solar.
Idem id., D. Hipólito Araujo.
Idem id., D. Juan Ravina.
Idem id., D. José Savall.
Idem id., D. Enrique Leiva.
Auxiliar, D. José Hernandez.
Idem, D. Joaquin Benedicto.*Gabinete.*Subinspector 4.º, D. Manuel Magaz.
Idem id., D. Alfredo Victoriano de Arce.
Idem id., D. José Redonet.
Idem id., D. Antonio de Agustin.
Ingeniero 4.º, D. José Batlle
Idem id., D. Francisco Rodriguez Sermezos.
Idem id., D. Rafael de Exea.
Idem id., D. Ricardo Rodriguez.
Idem 2.º, D. Eduardo Ureche.
Auxiliar, D. Gabriel del Rio.
Idem, D. Federico Sanchez.
Idem, D. Luis Latorre.
Idem, D. José María Vela.
Idem, D. Joaquin Lopez Curiel.
Idem, D. Joaquin Gutierrez de la Vega.
Idem, D. Tomás Cordero.
Idem, D. Nemesio Picornell.
Idem, D. Manuel Prego.
Idem, D. Primitivo Vigil.
Idem, D. Francisco Alegria.
Idem, D. Constantino Oliveras.
Idem, D. Carlos Amirola.
Idem, D. Marcelo Alvarez.
Idem, D. Gregorio Salcedo.
Idem, D. Matías Modesto Balado.
Idem, D. Manuel Sacristana.
Idem, D. Plácido Sanson.
Idem, D. Victoriano García.*Primeras secciones.*Subinspector 2.º, D. Juan Manuel Ferrer.
Auxiliar, D. Meliton Echevarría.

Se han concedido quince dias de licencia para restablecer su salud al auxiliar de la estacion de Albacete D. Francisco Real y Lopez.

Se ha encargado al subinspector de Tudela para dirigir la construccion de un ramal que, partiendo de aquella, termine en Castejon.

Ha sido nombrado en comision para dirigir la construccion del ramal de Palma á Soler y para establecer la estacion de este último punto, el subinspector D. Enrique Fiol.

El inspector de distrito D. Francisco Dolz del Castelar, como director que es de la Academia del Cuerpo se ha encargado de la escuela práctica de telegrafistas, habiendo empezado las clases para los mismos: quedando instalado el taller de máquinas y habiéndose dado las gracias al subinspector D. Enrique Leyva por el celo y acierto con que ha desempeñado el cargo de director de la escuela.

Ha sido nombrado jefe del centro de Madrid, encargándose del gabinete central, el subinspector señor D. Manuel Magaz.

Por Real orden de 6 del actual se convoca á examen para cubrir sesenta plazas de telegrafistas terceros

á los que reunan las condiciones del reglamento orgánico, y Real orden adicional al mismo, para el 15 de Marzo próximo venidero.

Han sido nombrados telegrafistas terceros los alumnos aptos D. Antonio Roca, D. Norberto Perez, D. José Alonso Perez, D. Faustino Medina y Gomez, D. Joaquin Martinez, D. Diego Delgado, D. Luis Garcia, D. Rafael Tapia, D. Antonio Sanchez, don Fernando Beloso, D. Francisco Redondo, D. Francisco Escuder, D. Aniceto Langa de Leal, D. Joaquin Jordan, D. Calixto Bequé y Rodrigo y el escribiente D. Francisco Carreo.

Se ha dispuesto que el subinspector de Zaragoza proceda á dirigir los trabajos de la construccion de una linea que parta de aquella á las Casetas.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1865.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE FEBRERO.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector	D. Francisco Luceño	Central	Salamanca	Por razon del servicio.
Auxiliar	D. Leandro Salvadores	Idem	Vitoria	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. José Blanco Roda	Granada	Chiclana	Idem id.
Idem	D. Gregorio Delgado	Segovia	Béjar	Idem id.
Idem	D. Fernando Saez	Rivadavia	Caldas	Por razon del servicio.
Idem	D. Manuel Alonso Malhés	Caldas	Rivadavia	Idem id.
Idem	D. Justo Sanchez Peralta	Andújar	Medinasidonia	Idem id.
Idem	D. Antonio Laustalet	Central	Orihuela	Idem id.
Idem	D. Benito Fernandez	Vitoria	Inspeccion 5. ^o distrito	Idem id.
Telegrafista	D. Angel Marina	Zaragoza	Cuenca	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Felipe Dorado	Cuenca	Ciudad-Real	Idem id.
Idem	D. Donato Aróstegui	Haro	Logroño	Idem id.
Idem	D. Calixto Jimenez	Logroño	Miranda	Por razon del servicio.
Idem	D. Gustavo Mayo	Irún	Zaragoza	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Honorato Galavis	Avila	Badajoz	Idem id.
Idem	D. Isaac Sataella	Valladolid	Granada	Idem id.
Idem	D. Julian Grimaldo	Vergara	Cuenca	Idem id.
Idem	D. Miguel Ariza	Chiclana	Medinasidonia	Por razon del servicio.
Idem	D. Secundino G. Valdes	Santiago	Tuy	Idem id.
Idem	D. Pastor Dominguez	Tuy	Orense	Accediendo á sus deseos
Idem	D. Eduardo Garcia Gil	Salamanca	Peñaranda	Por permuta.
Idem	D. Joaquin Garcia Llanos	Peñaranda	Salamanca	Idem id.
Idem	D. Filomeno Garcia	Central	Alcalá	Interinamente.
Idem	D. Eugenio S. Mochales	Bilbao	Elorrio	Por permuta.
Idem	D. José Norzagaray	Elorrio	Bilbao	Idem id.
Idem	D. Luis Roso Bover	Vinaroz	Alcañiz	Por razon del servicio.
Idem	D. Eladio Vargañon	Irún	Vitoria	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Tomás Montes	Guernica	Irún	Por razon del servicio.
Idem	D. Francisco Perez Ortega	Mondragon	Idem	Idem id.
Idem	D. Ramon R. Zurdo	Fraga	Hijar	Idem id.
Idem	D. Manuel Mendez	Santander	Valladolid	Accediendo á sus deseos.